

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/040904 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation: **H04N 3/15,**  
H01L 27/146

SCHWIDER, Peter, Mario [DE/CH]; Kapellstrasse 11,  
8854 Sieben (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2003/000704

(74) Anwalt: BREMI, Tobias; Isler & Pedrazzini AG, Got-  
thardstrasse 53, Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Oktober 2003 (28.10.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT  
(Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,  
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster),  
CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster),  
DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, EG, ES, FI  
(Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
1810/02 29. Oktober 2002 (29.10.2002) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): PHOTONFOCUS AG [CH/CH]; Bahnhofplatz 10,  
CH-8853 Lachen (CH).

(72) Erfinder; und

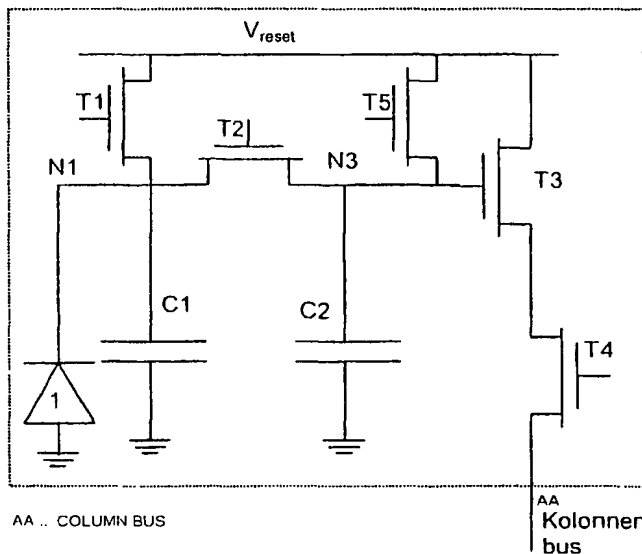
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WÄNY, Martin  
[CH/CH]; Dorfstrasse 4, CH-8834 Schindellegi (CH).

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPTOELECTRONIC SENSOR

(54) Bezeichnung: OPTOELEKTRONISCHER SENSOR



(57) **Abstract:** Disclosed is an optoelectronic sensor comprising at least one photodiode (1) which can be connected to a first potential ( $V_{reset1}$ ,  $V_{reset1}$ ) via a first transistor (T1) or a first diode (D1). Said photodiode (1) can also be connected to the input of a readout amplifier (T3) via a second transistor (T2). A third transistor (T5), via which the input of the readout amplifier (T3) can be connected to a second potential ( $V_{reset2}$ ,  $V_{reset2}$ ), is disposed between the second transistor (T2) and the input of the readout amplifier (T3). The inventive optoelectronic sensor further comprises means (C2) for temporarily storing the integrated signal value until readout time, whereby an optoelectronic sensor having a great dynamic range is created, i.e. the sensitivity thereof towards small signals is increased while the sensitivity thereof towards large signals is reduced, said optoelectronic sensor additionally allowing the signal value to be stored in the pixel until readout time following integration (global shutter exposure control).

(57) **Zusammenfassung:** Beschrieben wird ein optoelektronischer Sensor umfassend wenigstens eine Fotodiode (1), welche über einen ersten Transistor (T1) oder eine erste Diode (D1) mit einem ersten Potenzial ( $V_{reset1}$ ,  $V_{reset1}$ ) verbunden werden kann, wobei die Fotodiode (1) ausserdem über einen zweiten Transistor (T2) mit dem Eingang eines Ausleseverstärkers (T3) verbunden werden kann, und wobei weiterhin zwischen diesem zweiten Transistor (T2) und dem Eingang des Ausleseverstärkers (T3) ein dritter Transistor (T5) angeordnet ist, über welchen der Eingang des Ausleseverstärkers (T3) mit einem zweiten Potenzial ( $V_{reset2}$ ,  $V_{reset2}$ ) verbunden werden kann. Dabei sind ausserdem Mittel (C2) vorhanden, welche ein temporäres Speichern des integrierten Signalwertes bis zum Auslesezeitpunkt erlauben. Dadurch ergibt sich ein optoelektronischer Sensor mit einem grossen dynamischen Bereich, das heisst bei welchem die Empfindlichkeit bei kleinen Signalen erhöht ist und bei welchem die Empfindlichkeit bei grossen Signalen reduziert ist und der die Möglichkeit bietet, den Signalwert nach der Integration bis zum Auslesezeitpunkt im Pixel zu speichern (so genannte "Global Shutter" Belichtungssteuerung).

diode (1), welche über einen ersten Transistor (T1) oder eine erste Diode (D1) mit einem ersten Potenzial ( $V_{reset1}$ ,  $V_{reset1}$ ) verbunden werden kann, wobei die Fotodiode (1) ausserdem über einen zweiten Transistor (T2) mit dem Eingang eines Ausleseverstärkers (T3) verbunden werden kann, und wobei weiterhin zwischen diesem zweiten Transistor (T2) und dem Eingang des Ausleseverstärkers (T3) ein dritter Transistor (T5) angeordnet ist, über welchen der Eingang des Ausleseverstärkers (T3) mit einem zweiten Potenzial ( $V_{reset2}$ ,  $V_{reset2}$ ) verbunden werden kann. Dabei sind ausserdem Mittel (C2) vorhanden, welche ein temporäres Speichern des integrierten Signalwertes bis zum Auslesezeitpunkt erlauben. Dadurch ergibt sich ein optoelektronischer Sensor mit einem grossen dynamischen Bereich, das heisst bei welchem die Empfindlichkeit bei kleinen Signalen erhöht ist und bei welchem die Empfindlichkeit bei grossen Signalen reduziert ist und der die Möglichkeit bietet, den Signalwert nach der Integration bis zum Auslesezeitpunkt im Pixel zu speichern (so genannte "Global Shutter" Belichtungssteuerung).